

# 調査研究報告書

## マンションにおける外壁等塗装工事

平成21年7月

(趣旨)

本調査研究は、現在使用している塗料や塗装の状態を把握し、マンションの外壁等の塗装改修工事の方法や周期などの見直しを行うため、工事について塗料・施工方法・発注形態及びコストの調査研究を行っている。

## 目 次

1. 塗装の役割
2. 塗料材料
3. 施工
4. コスト
5. 外壁の劣化状況と対策

参考文献：「建築知識」2002/8 (株) エクスナレッジ  
「マンション再生マニュアル」(株) ぎょうせい  
「マンションRe」2009前期 (財) 経済調査会

## 1. 塗料の役割

### 1) 物体の保護機能

酸素・水・酸性雨・塩分・炭酸ガスなどからコンクリート構造物（躯体）の劣化を保護する。

### 2) 物体の美粧

### 3) 特別な機能の付与

#### ア 高耐久性塗料

- ・ウレタン樹脂塗料
- ・シリコンアクリル塗料
- ・ふっ素樹脂塗料

#### イ 機能形塗料

- ・呼吸形
- ・低汚染
- ・除汚染
- ・防カビ
- ・低臭
- ・中性化防止

## 2. 塗料材料

### 1) 塗料の構成

塗 料			
非塗膜成分	塗膜成分		
溶剤（シンナー等）	添加剤	樹脂	顔料

顔料を含む塗料を「エナメル」と言い、含まない塗料を「クリアー」と言う。

### 2) 構成材料の役割

顔料：塗料の色や防食性を決定する材料

樹脂：塗膜を形成する材料

添加剤：塗料の性能を向上させる材料

溶剤：樹脂を溶かしたり薄めたりする材料

## 3. 施工

### 1) マンションの代表的な塗装箇所

- ・外壁・コンクリート部分
- ・鉄骨階段・手摺・ドアなど

## 2) 施工方法

- ・刷毛
- ・ローラー
- ・エアースプレー

※現在エアースプレーによる吹き付け塗装は殆ど行われていない。

## 3) 下地処理

### ア ケレン

既存の剥離しかけている塗膜やエフロレッセンス等コンクリート面に付着している異物や汚れを除去する。

### イ 下地補修

- ・代表的な補修方法

下地の状態	補修方法
大きなひび割れ	グラインダーなどでVカットした後、シーリング材または防水用塗膜材を充填し、樹脂入りモルタルを埋め込み、それが硬化後、一般部と同じレベルになるようサンダー掛けをする。
小さなひび割れ	シーリング材または防水用塗膜材をひび割れに沿って摺り込むようにして塗り、表面にケイ砂などを散布し、塗装材の吸着性を良くしておく。
ピンホール	直径3ミリ以上のものは樹脂入りモルタルを充填する。3ミリ未満のものは樹脂入りセメントペーストで処理する。
表面の凹凸・脆弱部	凹凸部・脆弱部はワイヤーブラシで除去又はサンダー掛け後、樹脂入りモルタルを充填し平滑に仕上げる。
ジャンカ	樹脂入りモルタルで平滑に仕上げる。空隙の多い場合は、はつり取って数工程に分けて樹脂入りモルタルを塗りこみしあげる。
露出鉄部	サンダーなどで錆を完全に除去、錆止め処理を施す。場合によってはコンクリートをはつり取りエポキシ樹脂、錆止め塗料で防錆処理を行った上で、樹脂入りモルタルで平滑に仕上げる。
欠損部等	樹脂入りモルタルで補修する。

- ・代表的な補修材

#### 樹脂入りモルタル

段差修正で厚みを必要とする補修に使用する。合成樹脂エマルジョン入りモルタルを使用する。最大厚10mm程度に適用できる。

合成樹脂入りセメントペースト又はセメントフィラー

細かい穴埋めや傷補修に使用する。最大厚 3 mm 程度に適用できる。

エポキシ樹脂系パテ

面精度を高めるために使用する。最大厚 1 mm 程度に適用できる。

#### 4) 塗装

##### ア 外壁の塗料材料

材 料	耐汚染性	耐候性	作業性	環境性	単価指数
アクリルエマルジョン (水系)	1	1	5	5	100
アクリルエナメル (溶剤系)	2	1.5	3	1.5	120
ウレタン樹脂 (水系)	2	2	5	5	150
ウレタン樹脂 (弱溶剤系)	3	2	3	3	180
ウレタン樹脂 (強溶剤系)	3	2.5	2	1	180
シリコンアクリル (水系)	3	3.5	4.5	5	280
シリコンアクリル (強溶剤系)	4.5	4	2	1	280
フッ素樹脂 (水系)	3.5	4	4.5	5	350
フッ素樹脂 (強溶剤)	4	4.5	2	1	400

※耐汚染性・耐候性・作業性・環境性は5段階表示

- ・耐候性：JIS（日本工業規格）で定められている。

耐候形1種：2500時間経過後、著しい異常がなく光沢保持率80%以上を維持するもの

耐候形2種：1200時間経過後、著しい異常がなく光沢保持率80%以上を維持するもの

耐候形3種：600時間経過後、著しい異常がなく光沢保持率80%以上を維持するもの

※250時間を1年とする。

- ・環境性：ホルムアルデヒドが含まれていない材料が現在の主流である。建築基準法第28条2項で建材からの化学物質を規制されている。  
クロルピリホスは使用禁止  
ホルムアルデヒドは発散量の規制

##### イ 外部塗装の留意点

- ・塗り重ね回数と乾燥時間

塗り重ね回数はメーカーの推奨を参考にし、乾燥時間についてはメーカーの仕様通りにするのが望ましい。

- ・気候と温度

塗料は組成ができるまでに乾燥時間を必要とし、気候や温度に大きく左右される。一般的に気温5℃以下、湿度85%以上は塗装に適さない。

- ウ 金属部の塗装

- ・鉄部

上級仕様：完全に赤錆を除去し変形エポキシ樹脂系錆止めを行い、ウレタン樹脂系塗料を上塗りする。

標準仕様：完全に付着した赤錆は残し油性系錆止めを行い、合成樹脂調合ペイントを上塗りする。

- ・亜鉛メッキ

亜鉛メッキは水と反応して白い粉状の析出物（白錆）が発生し、これが塗膜の付着に悪影響を与える。そのためケレンは入念に行う。原則、油性系塗料の合成樹脂調合ペイントは避け、下塗りに変形エポキシ樹脂系錆止めを、上塗りにウレタン樹脂系塗料を塗ることを推奨する。

- ・アルミ・ステンレス

十分に脱脂や汚れ落としをしてから、変形エポキシ樹脂塗料を下塗りする。クリア仕上げの場合は、エポキシ樹脂クリアが黄変するので使用できないため、目粗して上塗りクリアを直接塗る。

#### 4. コスト

##### 1) 塗装工事を発注方法

- ・管理会社に発注

メリット：手間がかからない。

デメリット：透明性に問題がある場合がある。

- ・塗装業者に発注

メリット：透明性が確保される。工事費が安価になる可能性がある。

デメリット：業者選定、仕様の決定、現場管理を行わなければならない。

- ・総合建設会社（ゼネコン）に発注

メリット：透明性が確保される。安心感がある。

デメリット：業者選定、仕様の決定、現場管理をおこなわなければならない。

##### 2) 工事費の内訳

材料費、人件費、経費、利益

- ・根拠のないコストダウンは材料費と人件費の削減を誘発する。

材料費：耐候性、環境性を加味し決定する。特に耐候性については、短

い材料（安価）を使用した場合、仮設費（養生費）は変わらないため、塗装回数が増えることにより耐候性が長い（高価）材料を使用したほうが安くなる場合ある。

人件費：人件費が削減されると施工が雑になる可能性がある。

3) コスト・工期を左右する要素

- ・養生：影響大
- ・下地処理：影響非常に大
- ・材料：影響大
- ・塗り回数：影響中
- ・色数：影響大

5. 外壁の劣化状況と対策

1) 外壁：チョーキング

状況：塗膜のチョーキング（白亜化）が見られる。これは塗膜の初期劣化状態で素地の保護機能が失われつつある。

原因：熱、紫外線、風、雨などのために塗膜が劣化し、塗膜表面が次第に粉状に消耗していく現象が起こったため。

対策：塗替えによる素地の保護機能と美観回復が必要。

2) 外壁：露筋

状況：コンクリートが剥離し、鉄筋が露出した状態となっている。

原因：経年によりコンクリートの中性化が進行し、炭酸ガス等の浸入による発錆鉄筋の体積膨張により、コンクリートが押出された剥離したもの。

対策：周辺部の脆弱なコンクリートを剥ぎ取り、露出鉄筋の防錆処理を行いエポキシ樹脂モルタルなどで修復する。

3) 外壁：変褪色

状況：塗膜の変褪色が見られ、建物の美観をそこねている。

原因：紫外線や雨水等の影響により塗料中の樹脂や顔料が劣化し起こる。

対策：紫外線や雨水等の影響を受けやすい箇所には、高耐候性塗料の採用を検討する。